

Screw extruder

Publication number: DE4430176

Publication date: 1996-02-29

Inventor: DALHOFF WILHELM DR ING (DE)

Applicant: KRUPP MASCHINENTECHNIK (DE)

Classification:

- **International:** B29C47/08; B29C47/46; B30B11/24; H02K7/14;
B29C47/08; B29C47/38; B30B11/22; H02K7/14; (IPC1-7): B29C47/60; H02K7/14

- **European:** B29C47/08D; B29C47/46; B30B11/24B; H02K7/14

Application number: DE19944430176 19940825

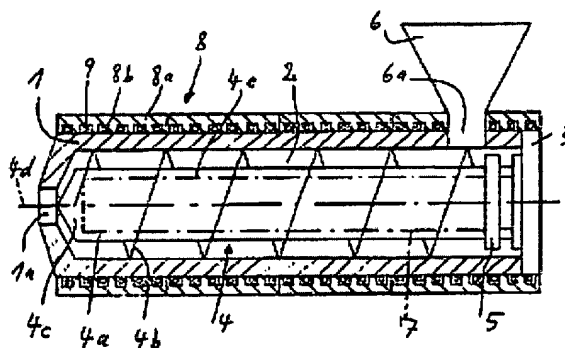
Priority number(s): DE19944430176 19940825

Screw extruder

Report a data error here

Abstract of DE4430176

An electrically-driven screw (4) is housed in a casing (1). Preferably the core of the screw (4a) forms the squirrel cage rotor (7) of a three-phase motor. At least a part of the axial length of the screw is opposite the fixed stator winding (8) in the casing. The axial length of the screw core corresponds to the length covered by the screw blade (4b). The squirrel cage (7) is within the screw core (4a), and may be demountably constructed and fastened to it (4a).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 44 30 176 A 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 29 C 47/60
H 02 K 7/14

②1 Aktenzeichen: P 44 30 176.6
②2 Anmeldetag: 25. 8. 94
②3 Offenlegungstag: 29. 2. 96

DE 44 30 176 A 1

⑦1 Anmelder:
Krupp Maschinentechnik GmbH, 45143 Essen, DE

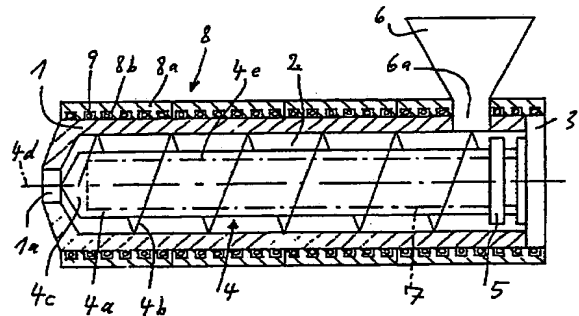
⑦2 Erfinder:
Dalhoff, Wilhelm, Dr.-Ing., 53343 Wachtberg, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 19 28 676
DE-OS 23 27 540
US 52 17 302
SU 5 93 377 A

⑤4 Schneckenextruder

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf einen Extruder mit einer innerhalb eines Gehäuses (1) angeordneten Schnecke (4), die mittels eines Elektroantriebs mit veränderbarer Drehzahl angetrieben ist.
Zur Vereinfachung des Aufbaues eines derartigen Schneckenextruders weist der Schneckenkern (4a) als Rotor eines Drehstrommotors einen Käfig (7) auf, dem zumindest auf einem Teilabschnitt der Axiallänge des Schneckenkerns als Stator eine bezüglich des Gehäuses (1) ortsfeste Wicklung (8) gegenüberliegt. Dabei stimmt die Axiallänge des Schneckenkerns (4a) zumindest mit der axialen Längserstreckung des Schneckenstegs (4b) überein.



DE 44 30 176 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Extruder mit einer innerhalb eines Gehäuses angeordneten Schnecke, die mittels eines Elektroantriebs mit veränderlicher Drehzahl angetrieben ist.

Die Schnecke kann dabei — ebenso wie das sie umschließende Gehäuse — abschnittsweise unterschiedlich ausgebildet sein.

Derartige Schneckenextruder sind in der Druckschrift "Kunststoff-Verarbeitung im Gespräch/2 Extrusion" 1986, 3. unveränderte Auflage, der BASF AG, Seiten 7 bis 28, beschrieben (Veröffentlichungskennziffer B 551d, 81088). Danach finden als Antriebe Elektromotoren mit Regelgetrieben, polumschaltbare Drehstrommotoren mit nachgeschaltetem Getriebe, stufenlos einstellbare Drehstrom-Kommutator-Motoren oder spannungsgeregelte Gleichstrommotoren Verwendung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufbau von Schneckenextrudern im Hinblick auf ihren Elektroantrieb in der Weise zu vereinfachen, daß in jedem Fall von der Verwendung eines Getriebes und einer besonderen Kupplung abgesehen werden kann. Weiterhin soll der Elektroantrieb so beschaffen sein, daß er den Zugang zum Arbeitsraum des Schneckenextruders (in dem die Schnecke umläuft) möglichst nicht behindert und möglichst wenige Verschleißteile aufweist.

Diese Aufgabe wird durch einen Schneckenextruder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht dabei darin, den Extruder selbst als Drehstrommotor auszubilden, und zwar dadurch, daß der Schneckenkern aufgrund seiner Ausstattung mit einem Käfig als Rotor dient, mit dem eine bezüglich des Gehäuses (auch "Zylinder" genannt) ortsfeste Wicklung als Stator zusammenwirkt.

Unter "Käfig" ist eine Einheit zu verstehen, die auch aus mehreren, gegebenenfalls auch räumlich voneinander getrennten Käfigabschnitten bestehen kann und die derart beschaffen ist, daß sie unter Einwirkung des von der Wicklung ausgehenden Drehfeldes in eine Umlaufbewegung versetzt wird; auch die "Wicklung" ist als Einheit zu verstehen, die — wie zuvor im Hinblick auf den Käfig dargelegt — aus mehreren und gegebenenfalls räumlich voneinander getrennten Wicklungsabschnitten bestehen kann. Sowohl der Käfig als auch die Wicklung können darüber hinaus — den jeweiligen Erfordernissen angepaßt — abschnittsweise unterschiedlich ausgebildet und angeordnet sein.

Während die Längenabmessung des Käfigs und der Wicklung auch kleiner sein kann als die Axiallänge des Schneckenkerns, kann diese im Rahmen des erfindungsgemäßen Lösungsgedankens auch größer bemessen sein als die axiale Längserstreckung des Schneckenstegs. Mit anderen Worten ausgedrückt weist der Schneckenkern gegebenenfalls ein- oder beidseitig eine Verlängerung auf, welche axial über den Bereich der axialen Längserstreckung des Schneckenstegs hinausragt.

Vorzugsweise ist der Käfig innerhalb des Schneckenkerns angeordnet (Anspruch 2); dies gilt insbesondere für den Längsabschnitt der Schnecke, in dem der Schneckenkern den Schneckensteg trägt.

Falls die sonstigen Arbeitsbedingungen dies zulassen sollten, könnte der Käfig auch derart ausgebildet sein, daß er — abgesehen vom Schneckensteg — die nach außen gerichtete Umfangsfläche des Schneckenkerns darstellt.

Um den Käfig bei Verschleiß der Schnecke wieder verwenden zu können, ist er bezüglich des Schneckenkerns demontierbar ausgebildet und befestigt (Anspruch 3). Dies läßt sich in einfacher Weise dadurch verwirklichen, daß der Käfig in den hohlen Schneckenkern eingeschoben, dort drehmomentfest verankert bzw., gegebenenfalls nach Lösen der drehmomentübertragenden Verbindung, aus dem Schneckenkern herausgezogen wird.

Das mittels des Elektroantriebs übertragbare Drehmoment läßt sich bei ansonsten unveränderten Bedingungen dadurch vergrößern, daß die Axiallänge des Käfigs und der Wicklung jeweils größer sind als die axiale Längserstreckung des Schneckenstegs (Anspruch 4). Bei einer derartigen Ausführungsform weist der Schneckenkern zumindest einseitig eine Verlängerung auf, die über den Bereich des Schneckenstegs hinausgeht.

Soweit der Käfig außerhalb des Bereichs der axialen Längserstreckung des Schneckenstegs angeordnet ist, kann er — den Schneckenkern umschließend — der Wicklung unmittelbar gegenüberliegen (Anspruch 5). Diese Anordnung außerhalb des eigentlichen Arbeitsbereichs der Schnecke hat zur Folge, daß der Käfig und die Wicklung unabhängig von den Abmessungen des Schneckenstegs und unabhängig vom zu verarbeitenden Werkstoff einander zugeordnet sein und miteinander zusammenwirken können.

Im Rahmen der Erfindung kann der Schneckenextruder danach auch in der Weise ausgestaltet sein, daß der Käfig und die Wicklung sich im Bereich der axialen Längserstreckung des Schneckenstegs lediglich mittelbar und außerhalb dieses Bereichs unmittelbar gegenüberliegen.

Im Hinblick auf eine möglichst einfache und besonders wirksame Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist es zweckmäßig, den Käfig und die Wicklung ausschließlich außerhalb des Bereichs der axialen Längserstreckung des Schneckenstegs anzuordnen (Anspruch 6).

Da der Betrieb der Wicklung ohnehin die Entwicklung von Wärme zur Folge hat, sollte die Wicklung derart ausgebildet und angeordnet sein, daß sie den Arbeitsraum der Schnecke (d. h. den Bereich, in dem die Schnecke auf den zu verarbeitenden Werkstoff einwirkt) zumindest mitbeheizt (Anspruch 7). Auf diese Weise läßt sich die ansonsten zu installierende Heizleistung zumindest reduzieren und damit der Gesamtaufwand herabsetzen.

Soweit erforderlich, kann die Wicklung gekühlt sein (Anspruch 8); dies läßt sich insbesondere dadurch herbeiführen, daß die Wicklung in Kühlkanälen angeordnet ist (Anspruch 9).

Durch geeignete elektrische Schaltung kann die äußere Wicklung auf dem Gehäuse (bzw. Zylinder) auch zum Heizen des Extruders — insbesondere als Anfahrhilfe — genutzt werden.

Das an der Wicklung vorbeigeführte Kühlmittel (normalerweise Luft) läßt sich dazu ebenfalls einsetzen, beispielsweise über das Gehäuse mittelbar den Arbeitsraum des Schneckenextruders zumindest mitzubehizen oder zu kühlen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer in der Zeichnung stark schematisiert dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Schneckenextruder mit einem innerhalb des Schneckenkerns angeordneten Käfig, dem eine am Gehäuse befestigte Wick-

Patentansprüche

1. Extruder mit einer innerhalb eines Gehäuses (1) angeordneten Schnecke (4), die mittels eines Elektroantriebs mit veränderlicher Drehzahl angetrieben ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneckenkern (4a) als Rotor eines Drehstrommotors einen Käfig (7) aufweist, dem zumindest auf einem Teilabschnitt der Axiallänge des Schneckenkerns als Stator eine bezüglich des Gehäuses (1) ortsfeste 5
Wicklung (8) gegenüberliegt, wobei die Axiallänge des Schneckenkerns (4a) zumindest mit der axialen Längserstreckung des Schneckenstegs (4b) übereinstimmt. 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig (7) innerhalb des Schneckenkerns (4a) angeordnet ist. 15
3. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig (7) bezüglich des Schneckenkerns (4a) 20 demontierbar ausgebildet und befestigt ist.
4. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Axiallängen des Käfigs (7) und der Wicklung (8) jeweils größer sind als die axiale Längserstreckung 25 des Schneckenstegs (4b).
5. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig (7) — soweit er außerhalb des Bereichs der axialen Längserstreckung des Schneckenstegs 30 (4b) angeordnet ist — den Schneckenkern (4a) umschließend der Wicklung (8) unmittelbar gegenüberliegt.
6. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig (7) und die Wicklung (8) 35 ausschließlich außerhalb des Bereichs der axialen Längserstreckung des Schneckenstegs (4b) angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wicklung (9) derart ausgebildet und angeordnet ist, daß sie den Arbeitsraum (2) der Schnecke (4) 40 beheizt.
8. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wicklung (8) gekühlt ist. 45
9. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wicklung (Einzelwicklungen 9) in Kühlkanälen 50 (8b) angeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

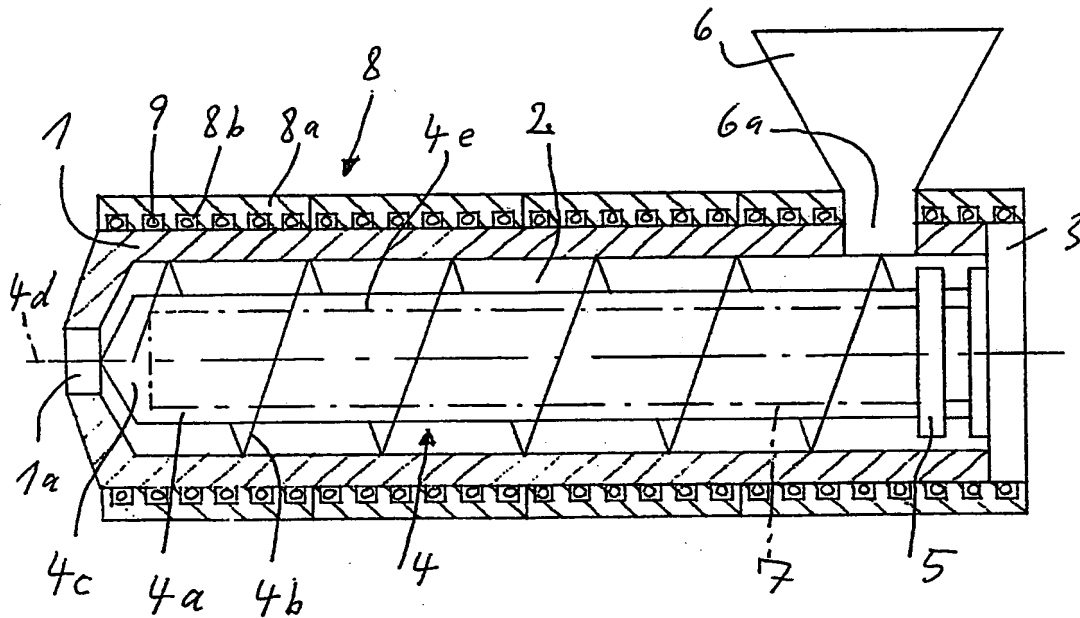


FIG. 1

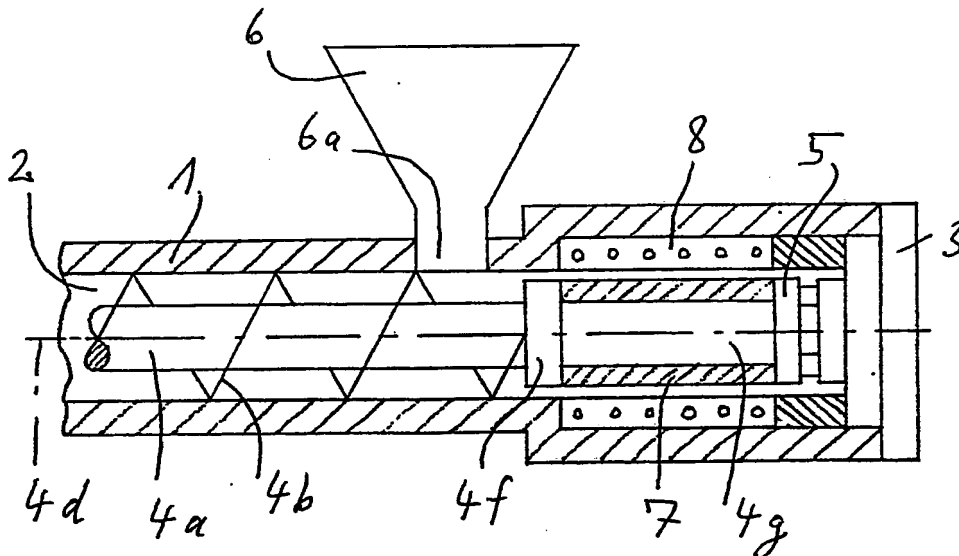


FIG. 2

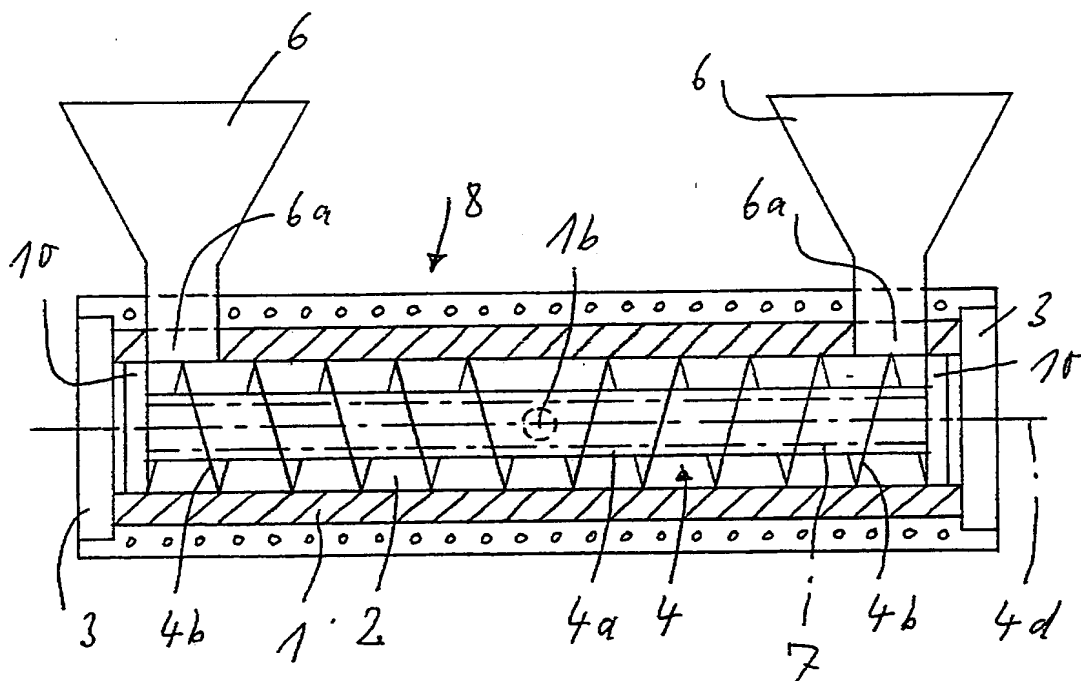


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.